



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 18 763 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 18 763.3
㉑ Anmeldetag: 15. 4. 2000
㉒ Offenlegungstag: 18. 10. 2001

㉓ Int. Cl. 7:
F 16 C 23/04
B 60 G 7/02
B 62 D 7/16
B 62 D 7/20
B 62 D 17/00

DE 100 18 763 A 1

㉔ Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

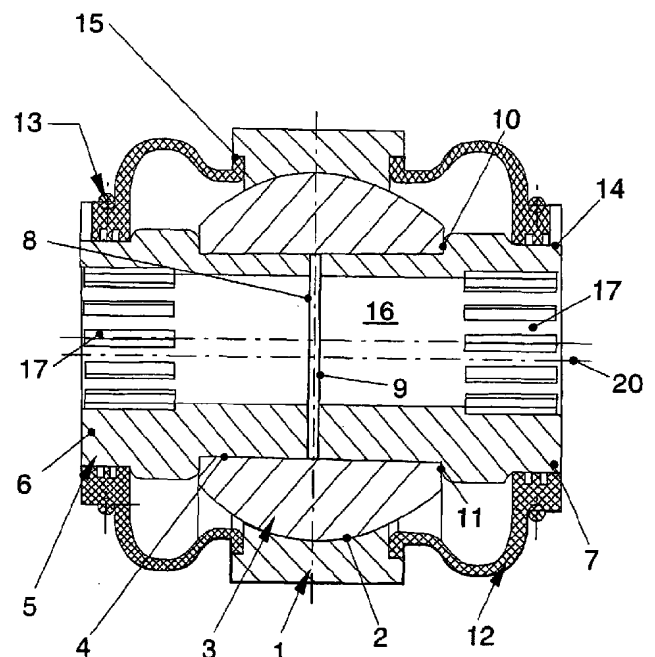
㉕ Erfinder:
Schumacher, Andreas, 38440 Wolfsburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

㉖ Gelenk mit einer exzentrisch und winkelig einstellbaren Gelenklagerhülse

㉗ Es wird ein Gelenk mit einer exzentrischen winkelig einstellbaren Gelenklagerhülse (5) vorgeschlagen mit einem Gelenkaußenring (1) und einem darin drehbar aufgenommenen Kugelkörper (3). Der Kugelkörper (3) besitzt eine Durchgangsbohrung (4), die Gelenklagerhülse (5) ist darin aufgenommen und weist eine Aufnahmebohrung (16) für einen Bolzen auf, derart, dass der Bolzen relativ zum Außenring (1) exzentrisch und winkelig eingestellt werden kann.



DE 100 18 763 A 1

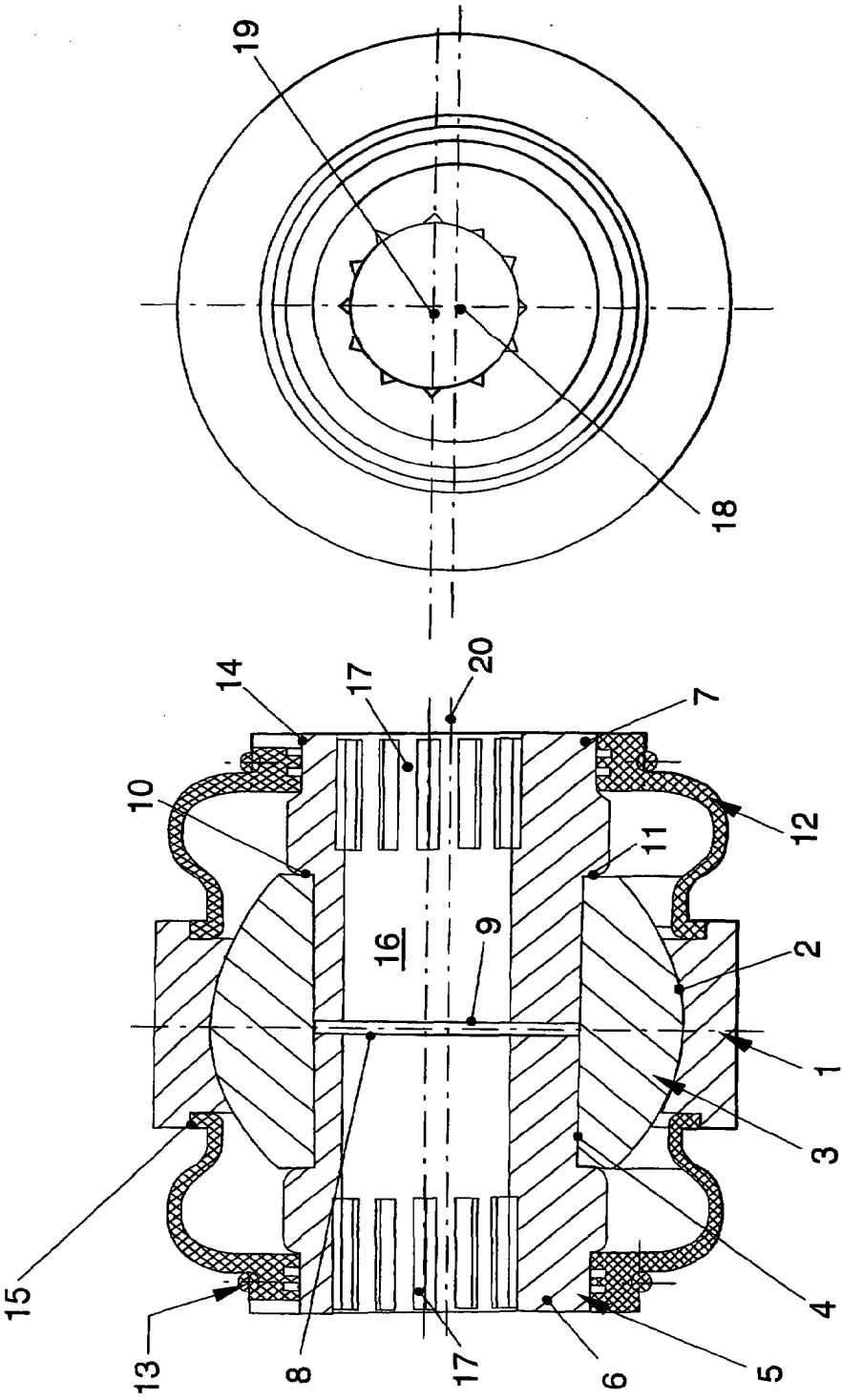


FIG. 2

FIG. 1

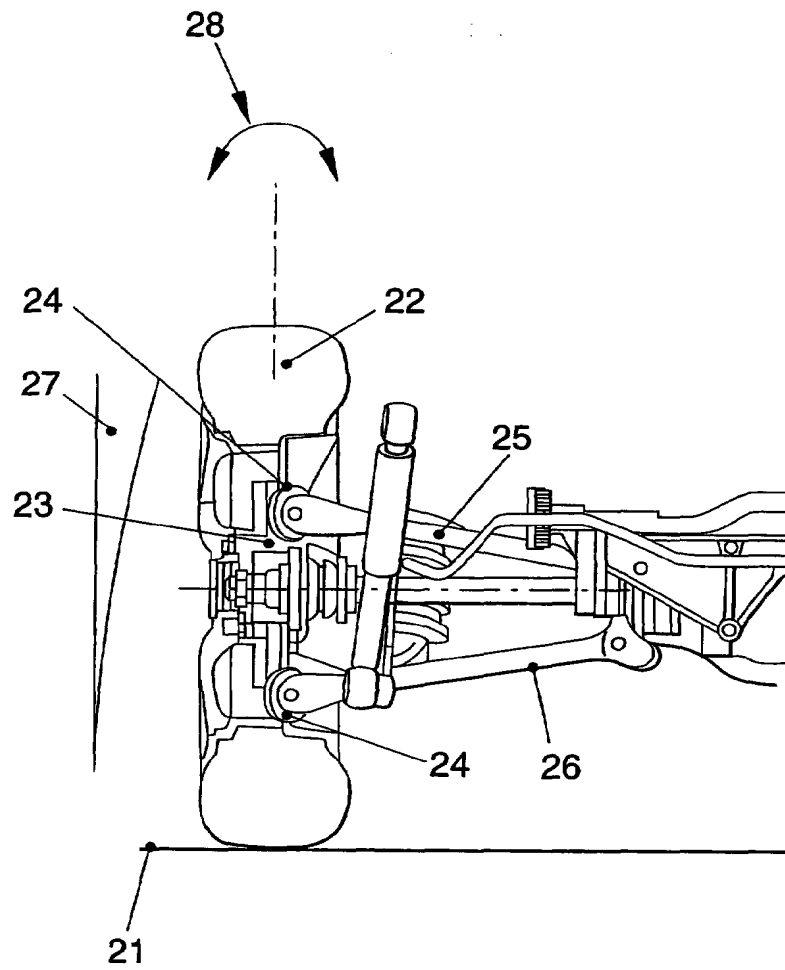


FIG. 3

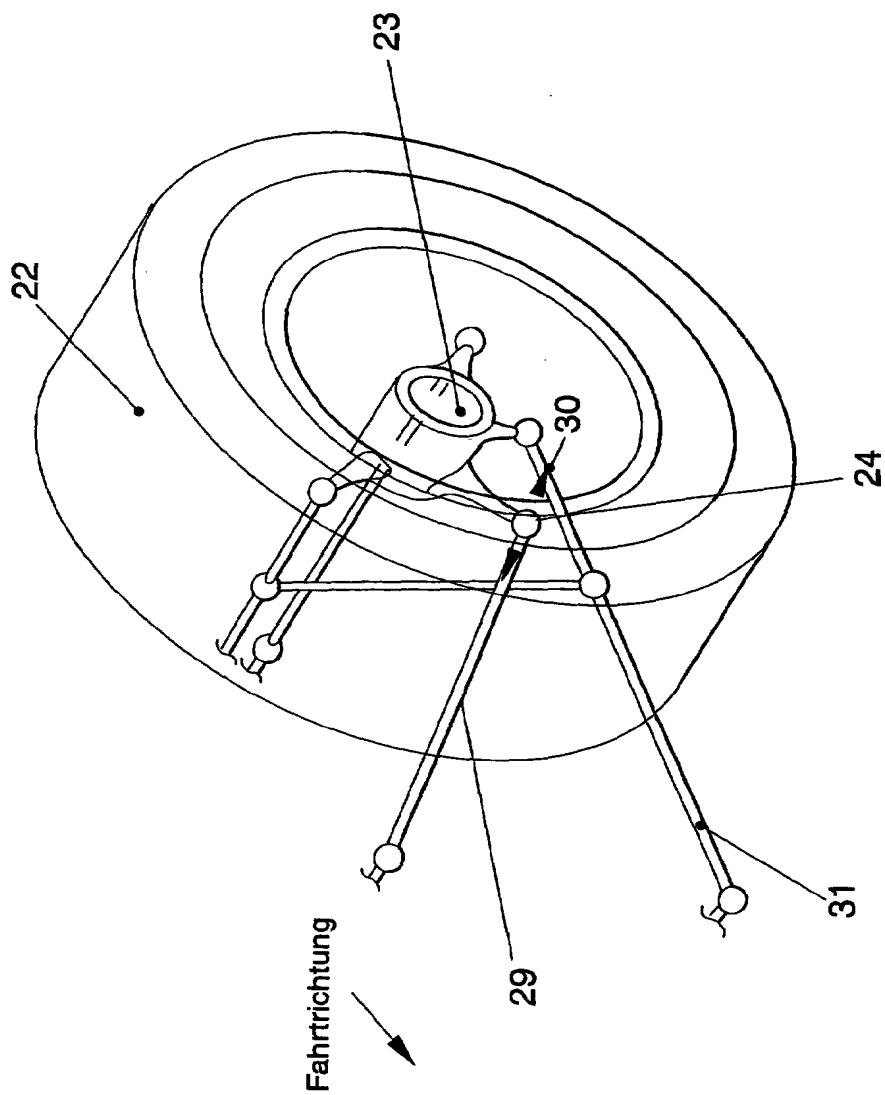


FIG. 4

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gelenk mit einer exzentrisch und winkelig einstellbaren Gelenklagerhülse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei dem hier zur Rede stehenden Gelenk handelt es sich insbesondere um ein Führungsgelenk für die Einstellung der Vorspur bzw. des Sturzwinkels der Räder eines Kraftfahrzeugs.

[0003] Zur Spureinstellung bzw. zur Sturzeinstellung sind bisher Lösungen mit Langlöchern und Exzenterschrauben oder einstellbare Spurstangen und Schiebemuffen bekannt. Die Anordnung einer Exzenterschraube in einem Langloch führt aufgrund der im Fahrwerksbereich hohen auftretenden Kräfte dazu, dass die Schraubenverbindung mit einer hohen Vorspannkraft beaufschlagt werden muß, da die von der Schraubenverbindung gehaltenen Fahrwerksbauteile diese hohen Kräfte über Reibschluß übertragen müssen, um eine Scherbeaufschlagung der Schraube zu vermeiden. Gleichzeitig werden im Fahrwerksbereich von Kraftfahrzeugen immer mehr Aluminiumlegierungsbauteile eingesetzt, da aufgrund der damit deutlich verringerten ungefederten Massen ein höherer Fahrkomfort im Fahrwerksbereich erzielbar ist. Es führt dies aber wiederum dazu, dass hohe Vorspannkräfte bei solchen Aluminiumlegierungsbauteilen zu einem Fließen des Werkstoffs führen und damit zu einer dauerhaften Beschädigung.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher nunmehr die Aufgabe zugrunde, ein Gelenk für die Spur- und Sturzeinstellung eines Fahrzeugs zu schaffen, welches die Problematik des Fließens des Werkstoffs aufgrund hoher Flächenpressungen vermeidet.

[0005] Die Erfindung weist zur Lösung dieser Aufgabe die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0006] Nach der Erfindung ist ein Gelenk mit einer exzentrisch und winkelig einstellbaren Gelenklagerhülse vorgesehen, wobei das Gelenk einen Gelenkaußenring und einen darin drehbar aufgenommenen Kugellkörper aufweist, wobei der Kugellkörper eine Durchgangsbohrung besitzt und die Gelenklagerhülse darin aufgenommen ist und die Gelenklagerhülse eine exzentrische Aufnahmebohrung für einen Bolzen besitzt derart, dass der Bolzen relativ zum Außenring exzentrisch und winkelig einstellbar ist.

[0007] Durch die in der Gelenklagerhülse vorhandene exzentrische Durchgangsbohrung wird erreicht, dass durch eine Verdrehung des Kugellkörpers relativ zum Gelenkaußenring eine exzentrische Anordnung des in der Aufnahmebohrung der Gelenklagerhülse angeordneten Bolzens erreicht wird. Gleichzeitig kann der Kugellkörper auch relativ zur Längsmittelachse des Gelenkaußenrings verschwenkt werden, so dass eine winkelige Einstellung der Längsmittelachse des Bolzens relativ zur Längsmittelachse des Gelenkaußenrings möglich ist.

[0008] Zur Vereinfachung der Fertigung des erfindungsgemäßen Gelenks ist es vorgesehen, dass die Gelenklagerhülse quer zu ihrer Längsrichtung geteilt ausgebildet ist derart, dass die Gelenklagerhülshälften in die Durchgangsbohrung des Kugellkörpers einpreßbar sind. Es können damit jeweils identische Gelenklagerhülshälften gefertigt und in die Durchgangsbohrung des Kugellkörpers beidseitig eingepreßt werden, so dass sie mit ihren Stirnflächen einander gegenüberliegend in die Durchgangsbohrung des Kugellkörpers aufgenommen werden können.

[0009] Die Gelenklagerhülshälften besitzen nach einer vorteilhaften Ausführungsform einen Anlaufbund zur Abstützung an Anlaufflächen des Kugellkörpers, so dass die

Eindringtiefe der Gelenklagerhülshälfte in die Durchgangsbohrung des Kugellkörpers durch das Aufeinanderliegen der Anlaufflächen des Kugellkörpers mit dem Anlaufbund der Hülshälften begrenzt ist.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Gelenklagerhülshälften in ihren Aufnahmebohrungen für den Bolzen ein Formschlussprofil zum Formschluss mit einem komplementär ausgebildeten Profil am Bolzen besitzen derart, dass der Kugellkörper mittels Kraftbeaufschlagung auf den Bolzen gedreht werden kann, so dass die Bolzenlängsmittelachse relativ zur Gelenkmittelachse versetzt werden kann und somit eine exzentrische Anordnung der Mittelachse des Bolzens relativ zur Längsmittelachse des Gelenkaußenrings möglich ist.

[0011] Nach einer Alternative hierzu kann an einer oder den Gelenklagerhülshälften an einem von außen zugänglichen Bereich auch ein Profil zum Eingriff mit einem Werkzeug wie beispielsweise eine Abflachung oder ein Vierkantprofil zum Eingriff mit einem Maulschlüssel zum Verdrehen des Kugellkörpers vorgesehen sein.

[0012] Nach der Erfindung ist es dabei vorgesehen, dass der Bereich zwischen dem Außenring und den Gelenklagerhülshälften mittels zweier Dichtungsbalge abgedichtet ist, wobei diese am Außenring und an den Gelenklagerhülshälften mittels Spannringen festgelegt werden können.

[0013] Zur Erleichterung der Relativbewegung zwischen dem Kugellkörper und dem Gelenkaußenring ist es vorgesehen, dass der Kontaktbereich zwischen dem Hohlkörper und dem Außenring eine Gleitschicht besitzt, die insbesondere Polytetrafluoräthylen aufweisen kann.

[0014] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

[0015] Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Gelenks nach der Erfindung;

[0016] Fig. 2 eine Seitenansicht von links auf das Gelenk nach Fig. 1;

[0017] Fig. 3 eine schematische und ausschnittsweise Darstellung einer Hinterachse eines Kraftfahrzeugs mit zwei Gelenken zur Einstellung des Sturzwinkels; und

[0018] Fig. 4 eine schematische perspektivische Darstellung einer Radaufhängung mit einem Gelenk zur Einstellung der Vorspur.

[0019] Fig. 1 der Zeichnung zeigt in einer Schnittansicht eine Ausführungsform eines Gelenks nach der Erfindung. Das Gelenk weist einen Gelenkaußenring 1 auf, in dessen Innenseite eine kugelsegmentförmige Kontaktfläche 2 ausgebildet ist, an der über ein Gleitschicht aus Polytetrafluorethylen ein Kugellkörper 3 eine Gleitbewegung relativ zur Kontaktfläche 2 ausführen kann.

[0020] Der Kugellkörper 3 weist eine Durchgangsbohrung 4 auf, in der sich eine Gelenklagerhülse 5 angeordnet befindet, wobei sich die Gelenklagerhülse 5 aus zwei Gelenklagerhülshälften 6, 7 zusammensetzt, die in die Durchgangsbohrung 4 von beiden Seiten der Durchgangsbohrung 4 her eingepreßt werden können.

[0021] Die Anordnung der Gelenklagerhülshälften 6, 7 in der Durchgangsbohrung 4 ist dabei so getroffen, dass sich die Stirnflächen 8 der Gelenklagerhülshälften 6, 7 mit einem kleinen Spalt 9 zwischen sich gegenüberliegen.

[0022] Zur Anordnung der beiden Gelenklagerhülshälften 6, 7 werden diese von beiden Seiten in die Durchgangsbohrung 4 eingepreßt, so dass ein Anlaufbund 10 an den jeweiligen Gelenklagerhülshälften 6, 7 an einer Anlauffläche 11 des Kugellkörpers 3 zur Anlage kommt.

[0023] Zur Abdichtung der Kontaktfläche 2 ist beidseits der Durchgangsbohrung 4 ein Dichtungsbalg 12 vorgesehen, der über Spannringe 13 sowohl an der Zylinderaußen-

fläche **14** als auch an einem Innenabsatz **15** des Gelenkaußenrings **1** lösbar festgelegt werden kann.

[0024] Die aus den beiden Gelenklagerhülsehälften **6**, **7** gebildete Gelenklagerhülse **5** weist eine exzentrische Durchgangsbohrung **16** auf, in die ein in der Zeichnung nicht dargestellter Bolzen eingesetzt werden kann. Die Gelenklagerhülsehälften **6**, **7** besitzen jeweils im Bereich ihrer Zylinderaußenflächen **14** ein Formschlussprofil **17**, welches mit einem komplementär ausgebildeten Profil am Bolzen in Eingriff steht, so dass durch eine Kraftbeaufschlagung des Bolzens eine Drehbewegung des Kugelkörpers **3** an der Kontaktfläche **2** relativ zum Gelenkaußenring **1** herbeigeführt werden kann. Aufgrund der näher aus **Fig. 2** ersichtlichen exzentrischen Lage der Durchgangsbohrung **16** relativ zur Längsmittelachse **18** des Kugelkörpers **2** führt diese Relativbewegung des Kugelkörpers **2** zum Gelenkaußenring **1** zu einer Verstellmöglichkeit der Längsmittelachse **19** der Durchgangsbohrung **16** der Gelenklagerhülse **6** relativ zur Längsmittelachse **18** des Kugelkörpers **2** (**Fig. 2**).

[0025] Wie es ohne weiteres anhand von **Fig. 1** der Zeichnung ersichtlich ist, kann der Kugelkörper **2** auch im Winkel relativ zur Längsmittelachse **20** des Gelenkaußenrings **1** verstellt werden, so dass letztlich der in der Durchgangsbohrung **16** angeordnete Bolzen relativ zum Außenring **1** sowohl exzentrisch als auch winkelig einstellbar ist.

[0026] **Fig. 3** der Zeichnung zeigt nun ein Anwendungsbeispiel des Gelenks nach der Erfindung zur Sturzeinstellung eines an einer Fahrbahnoberfläche **21** abrollenden Rades **22**. Ein Radträger **23** ist über zwei Gelenke **24** nach der Erfindung an obere und untere Querlenker **25**, **26** gekoppelt. Zur Einstellung des Sturzwinkels **27** werden die Kugelkörper **2** der beiden Gelenke **24** über in den Durchgangsbohrungen **16** der Gelenke **24** angeordnete Bolzen gegenüber den Längsmittelachsen **20** der Gelenkaußenringe **1** verdreht, so dass sich eine Bewegung gemäß dem Doppelpfeil **28** nach **Fig. 3** der Zeichnung und damit eine Veränderung des Sturzwinkels **27** ergibt.

[0027] **Fig. 4** der Zeichnung zeigt nun ein Anwendungsbeispiel des Gelenks nach der Erfindung zur Einstellung der Vorspur an einem Fahrzeugrad. Ein Gelenk **24** befindet sich zwischen dem Radträger **23** und einem vorderen unteren Querlenker **29** angeordnet, so dass durch eine Bewegung des Kugelkörpers **2** relativ zum Gelenkaußenring **1**, wie sie vorstehend beschrieben wurde, eine Einstellung gemäß dem Doppelpfeil **30** der Vorspur des Rades **22** relativ zum Längslenker **31** möglich ist.

[0028] Durch die verglichen mit bekannten Lösungen grosse Kontaktfläche **2** wird die Flächenpressung im Kontaktbereich zwischen Aussenring **1** und Kugelkörper **3** deutlich verringert und damit die Gefahr einer Beschädigung durch hohe Flächenpressungen vermieden.

[0029] Hinsichtlich vorstehend im einzelnen nicht näher erläuterter Merkmale der Erfindung wird im übrigen ausdrücklich auf die Ansprüche und die Zeichnung verwiesen.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1** Gelenkaußenring
- 2** Kontaktfläche
- 3** Kugelkörper
- 4** Durchgangsbohrung
- 5** Gelenklagerhülse
- 6** Gelenklagerhülsehälfte
- 7** Gelenklagerhülsehälfte
- 8** Stirnfläche
- 9** Spalt
- 10** Anlaufbund
- 11** Anlauffläche

- 12** Dichtungsbalg
- 13** Spannringe
- 14** Zylinderaußenfläche
- 15** Innenabsatz
- 16** exzentrische Durchgangsbohrung
- 17** Formschlussprofil
- 18** Längsmittelachse
- 19** Längsmittelachse
- 20** Längsmittelachse
- 21** Fahrbahnoberfläche
- 22** Rad
- 23** Radträger
- 24** Gelenk
- 25** Querlenker
- 26** Querlenker
- 27** Sturzwinkel
- 28** Pfeil
- 29** vorderer unterer Querlenker
- 30** Pfeil
- 31** Längslenker

Patentansprüche

1. Gelenk mit einer exzentrisch und winkelig einstellbaren Gelenklagerhülse (**5**) mit einem Gelenkaußenring (**1**) und einem darin drehbar aufgenommenen Kugelkörper (**3**), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kugelkörper (**3**) eine Durchgangsbohrung (**4**) aufweist und die Gelenklagerhülse (**5**) darin aufgenommen ist und eine Aufnahmebohrung (**16**) für einen Bolzen besitzt derart, dass der Bolzen relativ zum Außenring (**1**) exzentrisch und winkelig einstellbar ist.
2. Gelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenklagerhülse (**5**) quer zu ihrer Längsrichtung geteilt ausgebildet ist derart, dass die Gelenklagerhülsehälften (**6**, **7**) in die Durchgangsbohrung (**4**) des Kugelkörpers (**2**) einpressbar sind.
3. Gelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenklagerhülsehälften (**6**, **7**) einen Anlaufbund (**10**) zur Abstützung an Anlaufflächen (**11**) des Kugelkörpers (**3**) aufweisen.
4. Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenklagerhülsehälften (**6**, **7**) in ihren Aufnahmebohrungen (**16**) ein Formschlussprofil (**17**) zum Formschluss mit einem komplementären Profil am Bolzen besitzen derart, dass der Kugelkörper (**3**) mittels Kraftbeaufschlagung auf den Bolzen drehbar ist derart, dass die Bolzenlängsmittelachse (**19**) relativ zur Gelenkmittelachse (**18**) versetzbar ist.
5. Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich zwischen dem Aussenring (**1**) und den Gelenklagerhülsehälften (**6**, **7**) mittels zweier Dichtungsbalge (**12**) abgedichtet ist.
6. Gelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsbalge (**12**) am Aussenring (**1**) und an den Gelenklagerhülsehälften (**6**, **7**) mittels Spannringen (**13**) festlegbar sind.
7. Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Kontaktbereich (**2**) zwischen dem Kugelkörper (**3**) und dem Aussenring (**1**) eine Gleitschicht aus insbesondere Polytetrafluorethylen vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen
